

DRAWING CONNECTION DEVICE

Patent Number: JP6060177
Publication date: 1994-03-04
Inventor(s): CHIKADA NOBUYUKI; others: 02
Applicant(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP; others: 01
Requested Patent: ☐ JP6060177
Application Number: JP19920212710 19920810
Priority Number(s):
IPC Classification: G06F15/66; G06F15/62
EC Classification:
Equivalents: JP2846531B2

Abstract

PURPOSE:To provide the drawing connection device by which adjacent drawings are automatically connected without a deviation as to drawings such as a map.

CONSTITUTION:The device is provided with a drawing data input means 1 entering plural drawing data expressing adjacent areas, a drawing data storage means storing the said drawing data, an adjacent drawing data extract means 3 extracting the adjacent drawing data, a drawing frame automatic corresponding means 4a making drawings bridged over plural drawings coincident with each other automatically, a drawing frame joint means 5 correcting the drawing so that the drawings are jointed at the order of the drawings based on the result of correspondence, and a drawing data revision means 6 reflecting the corrected drawing data onto the original drawing data.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

JP-A-H6-60177 discloses:

A drawing connection device which solves a connection shift in an adjacent portions caused by drawing unit input, by correcting the shape of adjacent portions having the same number of end points and having distance and angular differences equal to or less than a threshold value.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-60177

(43)公開日 平成6年(1994)3月4日

(51)Int.Cl.⁵G 0 6 F 15/66
15/62

識別記号

4 7 0 J
3 3 5

庁内整理番号

8420-5L
8125-5L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-212710

(22)出願日 平成4年(1992)8月10日

・ 端点数同一
 ・ はなれた距離がしきい値以下
 ・ 角度差がしきい値以下

形状を合わせる

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(71)出願人 000003687

東京電力株式会社
東京都千代田区内幸町1丁目1番3号

(72)発明者 近田 伸行

東京都中央区入船1丁目4番10号 東京電力株式会社システム研究所内

(72)発明者 金近 秀明

神奈川県鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式会社情報電子研究所内

(74)代理人 弁理士 高田 守

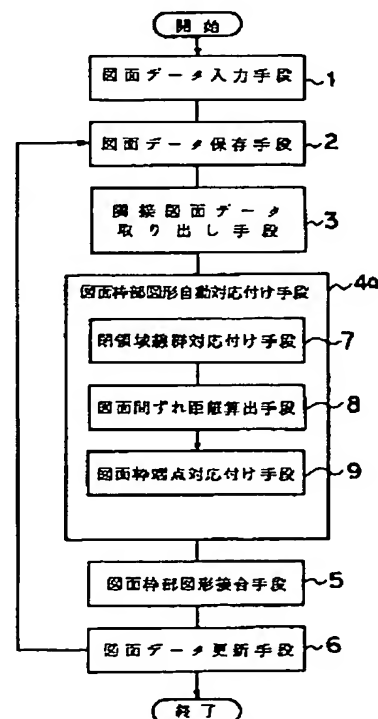
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 図面接続装置

(57)【要約】

【目的】地図などの図面について、隣接している図面同士を自動的に、且つずれなく接続できる図面接続装置を提供する。

【構成】隣接する区域を表現した複数枚の図面データを入力する図面データ入力手段1と、該図面データを保存する図面データ保存手段2と、隣接する図面データを取り出す隣接図面データ取り出し手段3と、複数の図面に跨がっている図形どうしを自動的に対応付ける図面枠部図形自動対応付け手段4aと、対応付けの結果を元に図面の境界部分で図形どうしが接合されるように図形を補正する図面枠部図形接合手段5と、補正された図形データを元の図面データに反映させる図面データ更新手段6とから構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定領域を複数の区域に分割して得られた各区域毎の図面データを入力するための図面データ入力手段と、入力された図面データを保存する図面データ保存手段と、保存された図面データの中から、互いに隣接する区域を記述する図面データを取り出す隣接図面データ取出し手段と、該隣接図面データ取出し手段により取り出された前記図面データについて、互いに図面の枠にかかって途切れる図形の端点どうしを対応付けるための図面枠部図形対応付け手段と、対応付けられた各図面データの端点を接合して図形データを補正する図面枠部図形接合手段と、補正された図形データを、前記隣接図面データ取出し手段によって取り出された図面データに反映させる図面データ更新手段とを備えた図面接続装置において、

前記図面枠部図形対応付け手段は、相互に隣接する図面の各図面データから、両図面の境界枠上に端点を有する線分を複数含む一続きの線分群としての閉領域線群をそれぞれ抽出し、これらを両図面間で相互に対応付ける閉領域線群対応付け手段と、前記閉領域線群対応付け手段によって対応付けられた各閉領域線群に関して、前記境界枠上での図面相互間のずれ距離を算出する図面間ずれ距離算出手段と、前記相互に隣接する図面の各図面データから、前記境界枠上に存在する端点のうち前記閉領域線群対応付け手段による対応付けの対象とされなかった端点をそれぞれ抽出し、これらの端点を両図面間で相互に対応付ける図面枠端点対応付け手段と、を備えたことを特徴とする図面接続装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、地図等の図面データを接続する図面接続装置に関し、特に、隣接する区域を表現した複数枚の図面データを入力し、該隣接する区域に対応する図面データどうしを図面の境界部分で接続する図面接続装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種分野の技術としては、例えば特開平3-36669号公報に開示されるものがあった。以下、図を用いてその構成を説明する。

【0003】図10は、上記文献に開示された従来の図面接続装置の概略構成を示す図である。

【0004】図10において、この図面接続装置は、図面データ入力手段1を有し、該図面データ入力手段1の出力側には、図面データ保存手段2、隣接図面データ取り出し手段3、図面枠部図形対応付け手段4、図面枠部図形接合手段5及び図面データ更新手段6が順次接続されている。

【0005】ここで、図面データ入力手段1は、ある地域を複数の区域に分割して得られた各区域毎の図面デ

ータを入力するための手段であり、図面データ保存手段2は、図面データ入力手段1によって入力された図面データを保存するための手段である。また、隣接図面データ取り出し手段3は、図面データ保存手段2によって保存された図面データの中から、互いに隣接する区域を記述する図面データを取り出すための手段3である。

【0006】さらに、図面枠部図形対応付け手段4は、隣接図面データ取り出し手段3により取り出された相互に隣接した図面データについて、互いに図面の枠にかかって途切れる図形の端点どうしを人手を介して対応付けるための手段であり、図面枠部図形接合手段5は、図面枠部図形対応付け手段4によって対応付けられた各図面データの端点同士を接合して図形データを補正するための手段である。また、図面データ更新手段6は、図面枠部図形接合手段5によって補正された図形データを、隣接図面データ取り出し手段3によって取り出された図面データに反映するための手段である。

【0007】次に、動作を説明する。

【0008】先ず、イメージスキャナやCAD (Computer Aided Design) システムなどで構成される図面データ入力手段1により、ある地域を複数の区域に分割し得られた各区域毎の図面データが入力され、入力された複数枚の図面データは計算機のディスク装置などの図面データ保存手段2に格納される。次いで、隣接図面データ取り出し手段3により、隣接している図面データが図面データ保存手段2の中から抽出される。

【0009】図面枠部図形対応付け手段4では、隣接図面データ取り出し手段3によって抽出された隣接する図面データを、計算機システムに接続されたディスプレイ装置に表示し、図面上で、隣接する図面間で対応付ける基準位置をオペレータが指示することによって、隣接する図面間に跨がって記入されている図形どうしの対応関係を作成する。

【0010】その後、図面枠部図形接合手段5では、図面枠部図形対応付け手段4で作成された対応関係データを元に、隣接する図面間に跨がって記入されている図形どうしが図面境界部分で途切れることなく接合するように図形データを補正する。補正された図形データは、図面データ更新手段6により、図面データ保存手段中の前記隣接図面データ取り出し手段3によって取り出された図面データに反映される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構成の従来例では、対応付ける基準位置をオペレータが指示する必要があり、記入されている図形が多く、しかも図面境界部分でのずれが大きい場合は、基準位置を指示する箇所が多くなる。そのため、効率的に図面の接続が行えないという問題があった。

【0012】本発明は上記従来の問題点を鑑み、地図等の図面において、効率的に図面の接続が行える優れた図

面接続装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、所定領域を複数の区域に分割して得られた各区域毎の図面データを入力するための図面データ入力手段と、入力された図面データを保存する図面データ保存手段と、保存された図面データの中から、互いに隣接する区域を記述する図面データを取り出す隣接図面データ取り出し手段と、該隣接図面データ取り出し手段により取り出された前記図面データについて、互いに図面の枠にかかって途切れる図形の端点どうしを対応付けるための図面枠部図形対応付け手段と、対応付けられた各図面データの端点を接合して図形データを補正する図面枠部図形接合手段と、補正された図形データを、前記隣接図面データ取り出し手段によって取り出された図面データに反映させる図面データ更新手段とを備えた図面接続装置において、前記図面枠部図形対応付け手段は、相互に隣接する図面の各図面データから、両図面の境界枠上に端点を有する線分を複数含む一続きの線分群としての閉領域線群をそれぞれ抽出し、これらを両図面間で相互に対応付ける閉領域線群対応付け手段と、前記閉領域線群対応付け手段によって対応付けられた各閉領域線群に関して、前記境界枠上での図面相互間のずれ距離を算出する図面間ずれ距離算出手段と、前記相互に隣接する図面の各図面データから、前記境界枠上に存在する端点のうち前記閉領域線群対応付け手段による対応付けの対象とされなかった端点をそれぞれ抽出し、これらの端点を両図面間で相互に対応付ける図面枠端点対応付け手段と、を備えたことを特徴とする。

【0014】

【作用】上記構成により、本発明によれば、隣接する図面間に跨がっている図形同士の対応付けを図形の特徴を利用して自動的に行う。これにより、従来行われていた人手による基準位置の指定が不要となる。

【0015】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。

【0016】図1は、本発明の実施例に係る図面接続装置の概略構成を示す図である。図1において、この図面接続装置が従来装置と異なる点は、図面枠部図形対応付け手段4に代えて、隣接図面データ取り出し手段3により取り出された隣接した図面データのそれぞれの図面の枠にかかって途切れる図形の端点どうしを自動的に対応付けるための図面枠部図形自動対応付け手段4aを設けた点であり、その他の構成要素は、同一である。

【0017】すなわち、従来装置と同様に、ある地域を複数の区域に分割して得られた各区域毎の図面データを入力するための図面データ入力手段1と、入力された図面データを保存するための図面データ保存手段2と、保存された図面データの中から、互いに隣接する区域を記

述する図面データを取り出すための隣接図面データ取り出し手段3とを備え、さらに前記図面枠部図形自動対応付け手段4aにより対応付けられた各図面データの端点を接合して図形データを補正するための図面枠部図形接合手段5と、補正された図形データを、図面データ保存手段中の隣接図面データ取り出し手段3によって取り出された図面データに反映するための図面データ更新手段6とを備えている。

【0018】隣接図面データ取り出し手段3により抽出された隣接する図面データを入力する上記図面枠部図形自動対応付け手段4aは、閉領域線群対応付け手段7、図面間ずれ距離算出手段8、及び図面枠端点対応付け手段9から構成されている。ここで、閉領域線群対応付け手段7は、複数の図面に跨がって存在する閉領域線群同士の対応付けを行うための手段であり、図面間ずれ距離算出手段8は、閉領域線群対応付け手段7によって対応付けられた各閉領域線群に関して、隣接する図面間の境界枠上でのずれ距離を算出するための手段である。図面枠端点対応付け手段9は、上記閉領域線群対応付け手段7による対応付けの対象とされなかった境界枠上端点についての対応付けを行う。すなわち、隣接する図面の境界枠上に存在する端点のうち、閉領域線群対応付け手段7で対応付けられた閉領域線群に挟まれた区間内の端点に対して、境界枠の一方の端から順序付けを行う。そして両図面で各区間内の端点数が同じときは端から順番に対応付けを行い、端点数が異なる場合は、図面間ずれ距離算出手段8で求めたずれ距離で端点間の距離を補正した後、端点間距離が所定距離以下であるもの同士のみを対応付ける。

【0019】次に、以上のように構成される図面接続装置の動作について、図2～図8を参照しつつ説明する。

【0020】図2は、隣接した区域に対応する図面の一例を示す図である。図2中の図面Aと図面Bは、道路や家屋等が記入されており、その図面Aの右側の境界と図面Bの左側の境界とは、本来、接続されるべきものであるが、作成が1枚ずつの図面単位で行われているため、単純に合わせただけでは位置ずれが生じ、正確に接合できない。

【0021】このような図面Aと図面Bが、イメージスキャナや、ベクトルデータの入力を行うCADシステムなどで構成される図面データ入力手段1に1枚ずつ入力されると、入力された2枚の図面データは計算機のディスク装置などの図面データ保存手段2に格納される。続いて、隣接図面データ取り出し手段3により、隣接している図面データが図面データ保存手段2の中から抽出される。そして、この隣接図面データ取り出し手段3によって抽出された隣接する図面データが図面枠部図形自動対応付け手段4aに供給される。

【0022】この図面枠部図形自動対応付け手段4aでは次のような処理が行われる。まず、閉領域線群対応付

け手段7により、複数の図面に跨がって存在する閉領域線群の対応付けを行う。この対応付け処理方法を図3～図5を用いて説明する。なお、図3は閉領域対応付け手段7のフローチャート、図4は接合すべき図面境界部分の図形データ例を示す図、図5は閉領域線群対応付けにおける対応評価の方法の説明図である。

【0023】図3において、閉領域線群対応付け手段7は、まず、隣接する図面間の図面枠に跨がっている図形の端点のうち、一続きの線によって結ばれ図面境界上の複数の端点を持つ線の集まりを隣接する図面の中から取り出す(ステップ11)。これにより、図4の例では、図面A側からは閉領域線群c1、c2が、図面B側からは閉領域線群d1、d2がそれぞれ取り出される。

【0024】続いて図面A側及び図面B側からそれぞれ取り出された閉領域線群を、以下で説明する基準で評価し、対応付けが可能か否かを判定する(ステップ12)。この評価の基準としては、次の3つを用いる。

【0025】基準1：閉領域線群どうしの端点数が等しい。

【0026】基準2：端点どうしの距離が予め設定されている値以下である。

【0027】基準3：対応する端点を含む線分の角度差が予め設定されている値以下である
ここで、図5に示すように評価対象の線分を線分L1と線分L2としたとき、前記基準2で評価する端点どうしの距離として図5中の距離 δ を用い、基準3で評価する線分の角度差として角度 θ を用いる。

【0028】このようにして、例えば図4中の閉領域線群c1と閉領域線群d1及び、閉領域線群c2と閉領域線群d2とがそれぞれ対応付けられる。そして、対応付けられた閉領域線群は登録される(ステップ13)。

【0029】次に、図面間ずれ距離算出手段8により、閉領域線群対応付け手段7によって対応付けられた各領域に関して、隣接する図面間の境界枠部分でのずれ距離を算出する。この算出のフローチャートを図6に示す。

【0030】図6において、まず、閉領域線群対応付け手段7で対応付けられた端点間の距離の総和を求める(ステップ14)。この場合の距離は、図5中の距離 δ と同じものを用いるが、正負を考慮する。例えば、図面A中の端点に対して図面B中の端点が上方にずれる際の距離は正とし、下方にずれる際の距離は負とする。次いで、算出された端点間の距離の総和を、対応する端点の組の数で割算して端点間のずれ距離の平均値を算出する(ステップ15)。そして、算出されたずれ距離の平均値を登録する(ステップ16)。

【0031】次に、図面枠端点対応付け手段9では、隣接する図面の境界枠上に存在する端点のうち、閉領域線群対応付け手段7で対応付けられた閉領域線群部分に挟まれた区間内の端点、すなわちまだ対応付けの行われていない境界枠上の端点に対して境界枠の一方の端から順

序付けを行い、両図面で端点数が同じときは端から順番に対応付けを行う一方、端点数が異なる場合は、図面間ずれ距離算出手段8で求めたずれ距離で端点間の距離を補正した後、端点間距離が所定距離以下のもののみに対応付ける。その処理を図7に示す。

【0032】図7において、隣接する図面の境界部分で、閉領域線群対応付け手段7で対応付けられた端点の情報を元に、それぞれの図面毎に複数の区間に分割する(ステップ17)。例えば、図4の例では、図面A側では閉領域線群c1と閉領域線群c2で分割し、端点a3、a4、a5で1区間、端点a9で1区間となる。同様に図面B側では、端点b3、b4、b5で1区間、端点b9で1区間となる。

【0033】次いで、対応する区間に存在するそれぞれの図面の端点の数を比較する(ステップ18)。端点数が同じである場合は、区間の中での端点の順序が同一である端点どうしを対応付ける(ステップ19)。これにより、図4の例では、端点a3と端点b3、端点a4と端点b4、端点a5と端点b5、端点a9と端点b9が対応付けられる。端点数が異なる場合は、区間内の各端点について両図面間での端点間距離を算出し、これから、図面間ずれ距離算出手段8で算出されたずれ距離の平均値を差し引いた値が予め設定される値以下になるもの同士を対応付ける(ステップ20)。そして、非処理区間が残っているか否かを判断し、未処理区間が残っていれば上記処理を繰り返して行う(ステップ21)。

【0034】図面枠部図形接合手段5では、図面枠部図形自動対応付け手段4aにおける対応付け結果に基づき、隣接する図面間に跨がって記入されている図形同士が図面境界部分で途切れることなく接合されるように図形データを補正する。この補正方法の一例を図8及び図9を用いて説明する。

【0035】図8中の線分L3、L4、L5は、図面A側の補正前の図形データ、線分L6、L7、L8は図面B側の補正前の図形データである。図面間ずれ距離算出手段8で算出したずれ距離の平均値をZとしたとき、図面A側の線分については、Z/2だけ下方へ平行移動し、それぞれ線分L31、L41、L51とし、図面B側の線分については、Z/2だけ上方へ平行移動し、それぞれ線分L61、L71、L81とする。更に図9に示すように、対応する線分L31と線分L61及び線分L51と線分81とが図面境界上で接合されるよう、それぞれ線分L32と線分L52に補正する。最後に、図面枠部図形接合手段(5)により補正された図形データは、図面データ更新手段6によって、図面データ保存手段2中の前記隣接図面データ取り出し手段3によって取り出された図形データに反映される。

【0036】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、隣接する図面間に跨がっている図形同士の対応付

けを図形の特徴を利用して自動的に行うこととしたので、従来装置に必要であった人手による基準位置の指定が不要となる。これにより、効率的に図面の接続が行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る図面接続装置の概略構成を示す図である。

【図2】隣接した区域に対応する図面の一例を示す図である。

【図3】閉領域線群対応付け処理のフローチャートである。

【図4】接合すべき図面境界部分の図形データ例を示す図である。

【図5】閉領域線群対応付けにおける対応評価方法の説明図である。

【図6】図面間ずれ距離算出処理のフローチャートである。

【図7】図面枠端点对応付け処理のフローチャートである。

【図8】図面枠部図形接合手段における接合方法の説明図である。

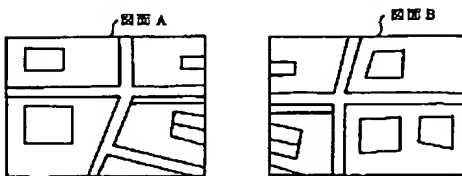
【図9】図面枠部図形接合手段における接合方法の他の説明図である。

【図10】従来の図面接続装置の構成図である。

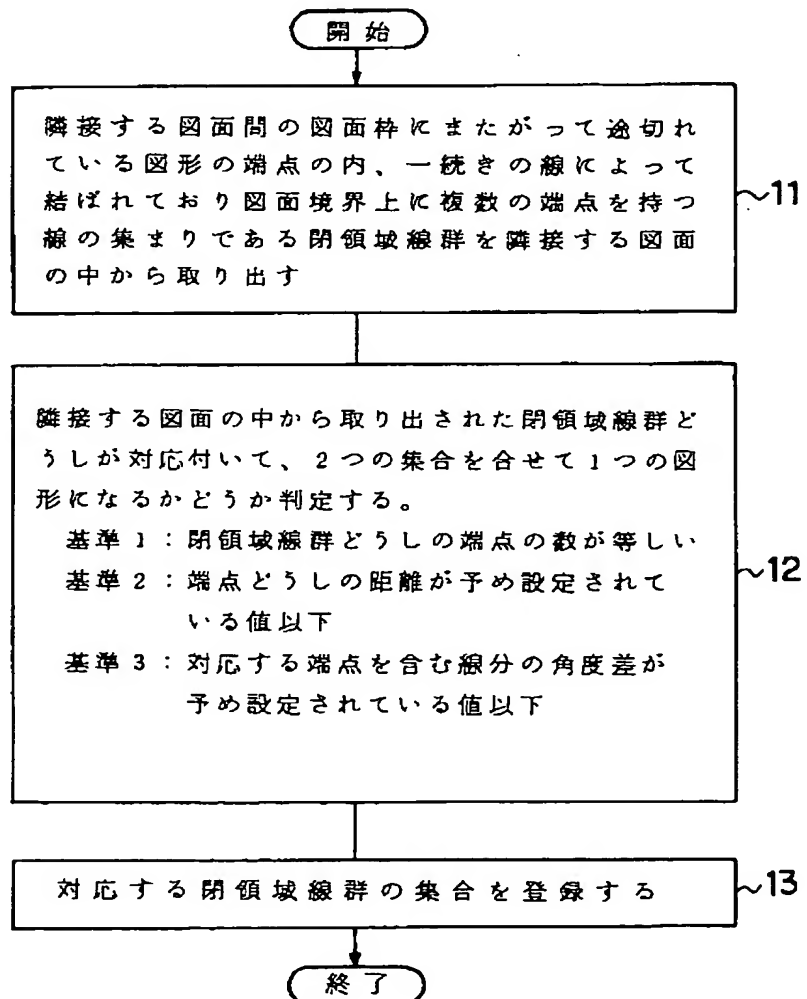
【符号の説明】

- 1 図面データ入力手段
- 2 図面データ保存手段
- 3 隣接図面データ取り出し手段
- 4 a 図面枠部図形自動対応付け手段
- 5 図面枠部図形接合手段
- 6 図面データ更新手段
- 7 閉領域線群対応付け手段
- 8 図面間ずれ距離算出手段
- 9 図面枠端点对応付け手段

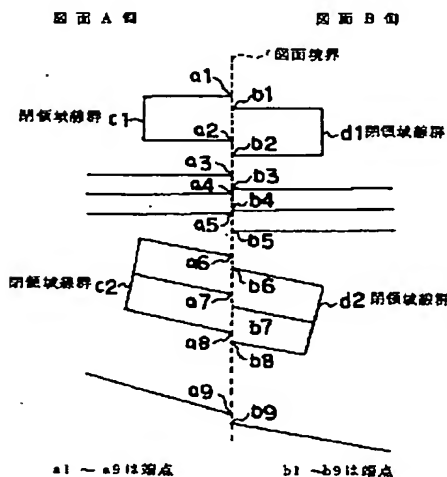
【図2】



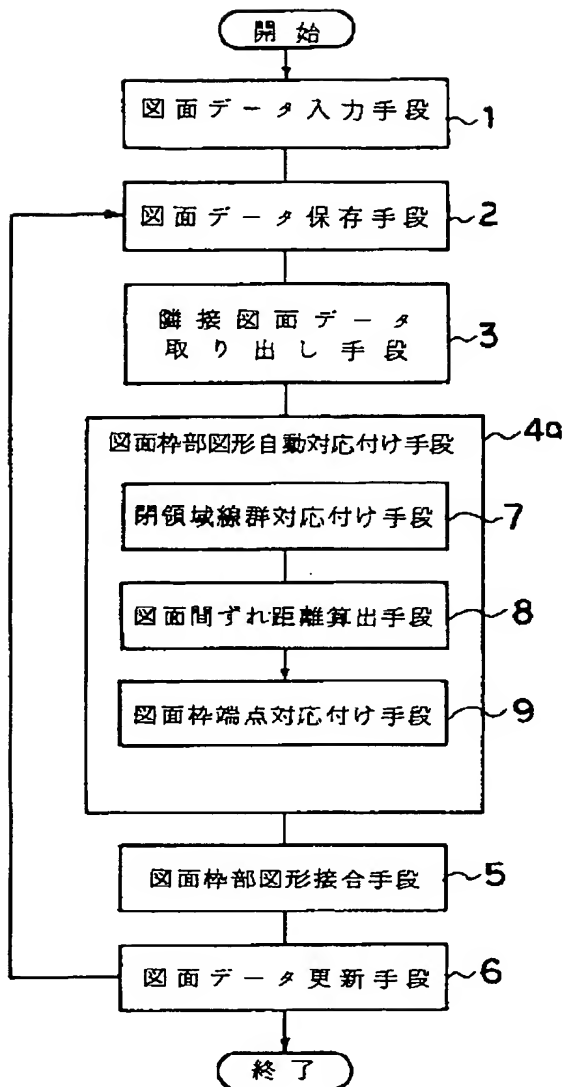
【図3】



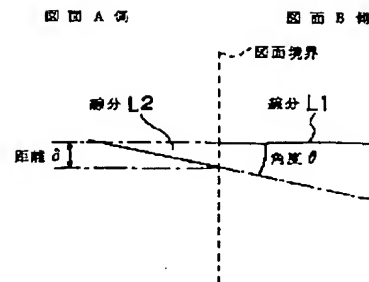
【図4】



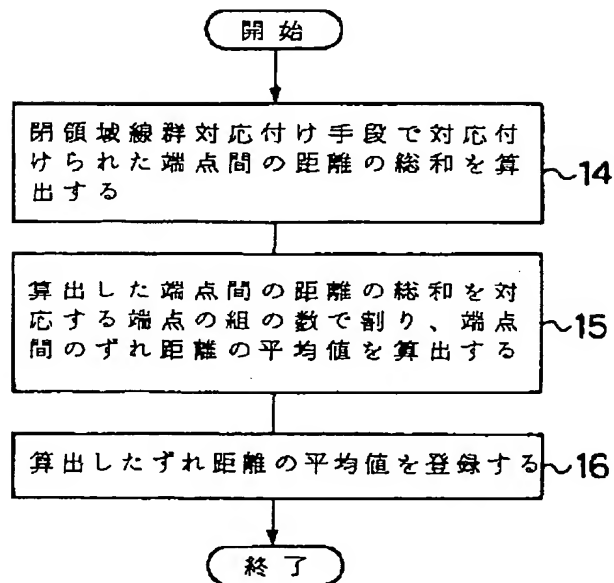
【図1】



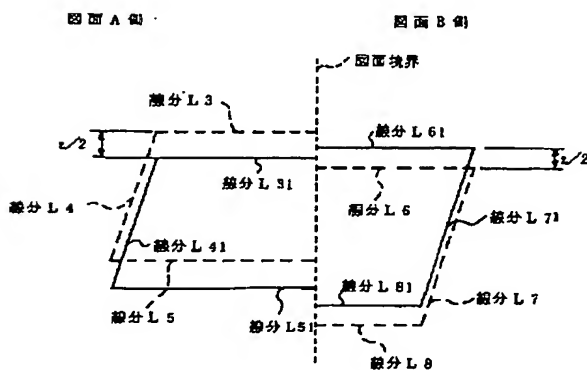
【図5】



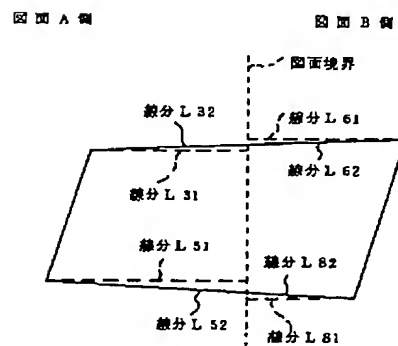
【図6】



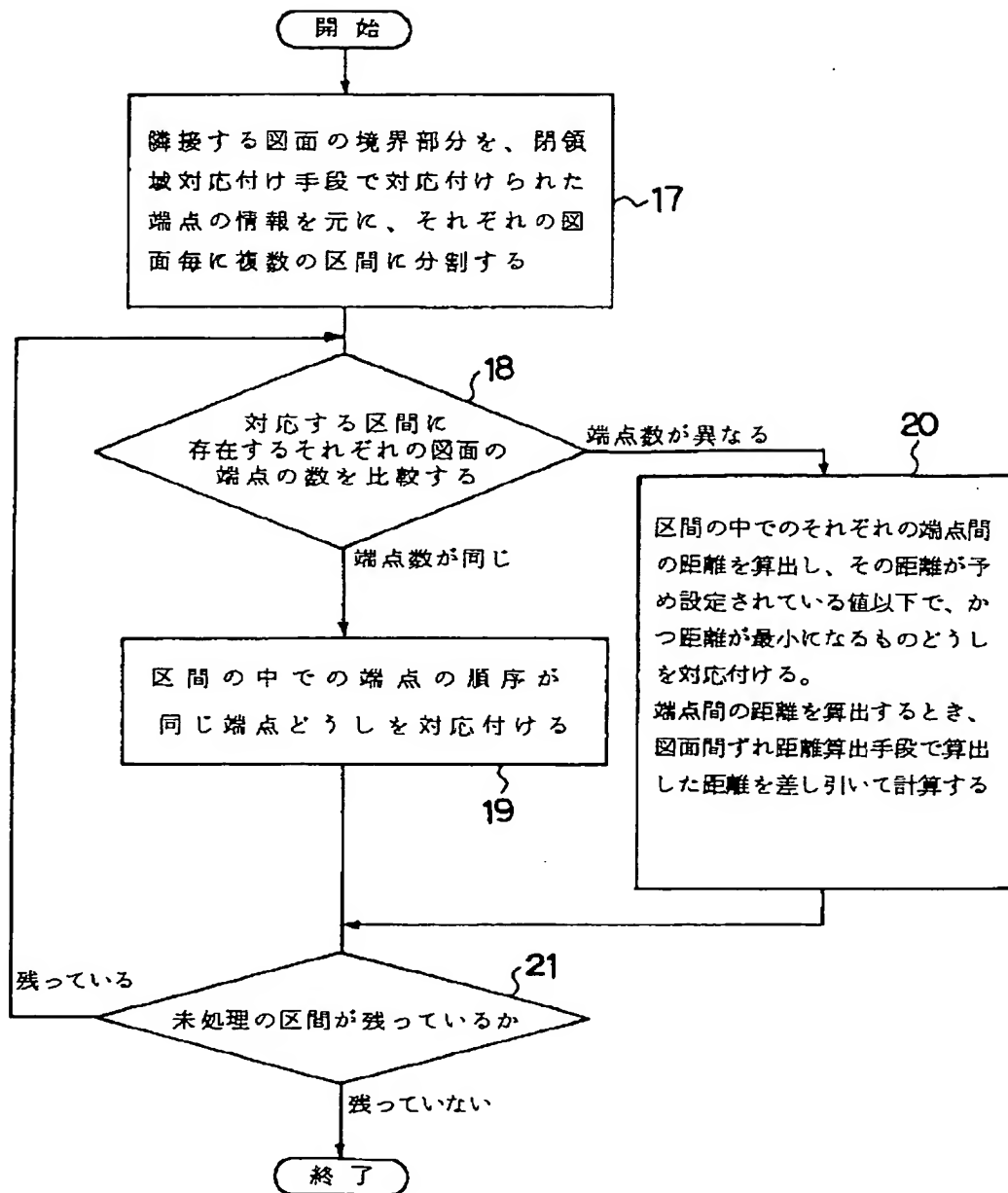
【図8】



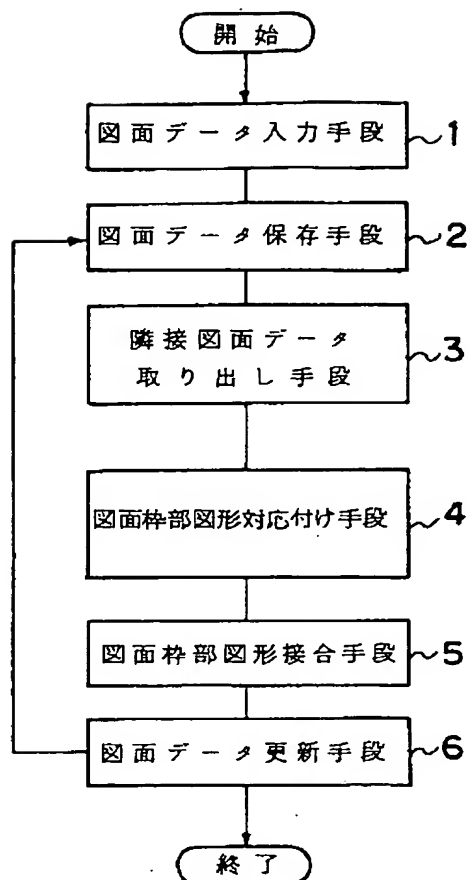
【図9】



【図7】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 長久 宏人
神奈川県鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱
電機株式会社情報電子研究所内